

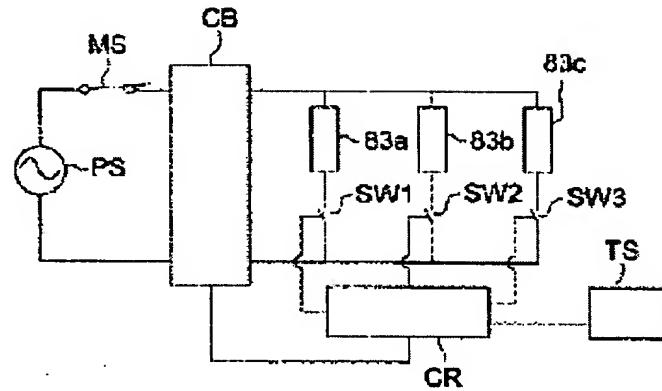
## FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING APPARATUS

**Patent number:** JP2003122183  
**Publication date:** 2003-04-25  
**Inventor:** SASAMOTO YOSHIFUMI; WATANABE HIROYUKI; HO YUUHO; KISHI SHINOBU; WATANABE MASAYUKI; SOMA TAKATAMI  
**Applicant:** KONICA CORP  
**Classification:**  
- **international:** G03G15/20; H05B3/00  
- **european:**  
**Application number:** JP20010313723 20011011  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP2003122183

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve such problems that a ripple of temperature occurs, the warmup time is long, and a flicker resulting from a rush current occurs in conventional starting control and fixing control by the on/off of a supply voltage.

**SOLUTION:** An AC/DC converter is used. The output of the AC/DC converter is supplied to a fixing heater, and the output is controlled to be continuously or stepwise changed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-122183  
(P2003-122183A)

(43)公開日 平成15年4月25日 (2003.4.25)

(51)Int.Cl.  
G 0 3 G 15/20  
H 0 5 B 3/00

識別記号  
1 0 9  
3 3 5

F I  
G 0 3 G 15/20  
H 0 5 B 3/00

テーカート\*(参考)  
1 0 9 2 H 0 3 3  
3 3 5 3 K 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-313723(P2001-313723)  
(22)出願日 平成13年10月11日 (2001.10.11)

(71)出願人 000001270  
コニカ株式会社  
東京都新宿区西新宿1丁目28番2号  
(72)発明者 笠本 龍史  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内  
(72)発明者 渡辺 栄之  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内  
(72)発明者 彦 有宝  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

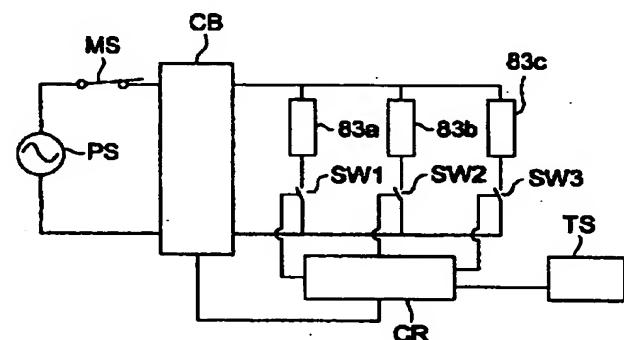
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 供給電圧のON/OFFによる従来の立ち上げ制御及び定着制御では、温度のリップルが生ずる、ウォームアップタイムが長い、突入電流に起因するフリッカーが生ずる等の問題があった。

【解決手段】 AC/DCコンバータを用い、AC/DCコンバータの出力を定着ヒータに供給し、該出力を連続的又は段階的に変化させる制御を行う。



1

## ・【特許請求の範囲】

## ・【請求項1】 定着ヒータ、

該定着ヒータにより加熱されてトナー像を加熱する加熱部材、

入力した交流電圧を直流電圧に変換し、前記定着ヒータに供給するAC/DCコンバータ、

前記加熱部材の温度を検知する温度検知手段及び、

前記AC/DCコンバータを制御する制御手段を有する定着装置であって、

前記制御手段は、定着制御において、前記温度検知手段の出力に基づいて前記定着ヒータに供給する電力を連続的又は段階的に変化させる制御を行うことを特徴とする定着装置。

## ・【請求項2】 定着ヒータ、

該定着ヒータにより加熱されてトナー像を加熱する加熱部材、

入力した交流電圧を直流電圧に変換し、前記定着ヒータに供給するAC/DCコンバータ及び、

前記AC/DCコンバータを制御する制御手段を有する定着装置であって、

前記制御手段は、立ち上げ制御において、前記定着ヒータに供給される電力が連続的又は段階的に減少するよう、前記AC/DCコンバータを制御することを特徴とする定着装置。

## ・【請求項3】 定着ヒータ、

該定着ヒータにより加熱されてトナー像を加熱する加熱部材、

入力した交流電圧を直流電圧に変換し、前記定着ヒータに供給するAC/DCコンバータ及び、

前記AC/DCコンバータを制御する制御手段を有する定着装置であって、

前記制御手段は、定着装置の立ち上げ制御において、前記定着ヒータに供給される電流が連続的又は段階的に増加するよう、前記AC/DCコンバータを制御することを特徴とする定着装置。

・【請求項4】 前記加熱部材の温度を検知する温度検知手段を有し、前記制御手段は、前記温度検知手段が前記加熱部材の温度の所定値到達を示す値を出力したときに、前記立ち上げ制御から定着制御に移行することを特徴とする請求項3に記載の定着装置。

・【請求項5】 前記制御手段は、前記立ち上げ制御において、前記定着ヒータに供給される電力の電圧値及び電流値とともに連続的又は段階的に増加させる制御を行うことを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の定着装置。

・【請求項6】 前記定着ヒータが複数個設けられたことを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の定着装置。

・【請求項7】 記録材に未定着のトナー像を形成する画像形成部及び請求項1～6のいずれか1項に記載の定着

2

装置を有することを特徴とする画像形成装置。

## ・【発明の詳細な説明】

## ・【0001】

・【発明の属する技術分野】本発明は電子写真方式により記録材に画像を形成する画像形成装置及び該画像形成装置の定着装置に関し、特に、定着装置の温度制御に関する。

## ・【0002】

・【従来の技術】(1)従来の定着装置においては、入力した交流電圧を定着ヒータに供給し、定着装置の立ち上げ制御及び定着制御において、定着ヒータへの供給電圧をON/OFFするものであった。

・【0003】従来の定着装置における定着制御及び立ち上げ制御を図1及び図2により説明する。図1は従来の定着制御における定着ヒータへの供給電圧の制御及び加熱部材の温度を示し、図2は従来の立ち上げ制御における定着ヒータへの供給電圧の制御及び加熱部材の温度を示す。

・【0004】加熱部材の温度を所定の一定値に維持して定着性能を一定に維持する定着制御を示す図1において、aは定着ヒータへ供給される電圧であり、図示のように電圧aのON/OFFが繰り返される。周知のように定着ローラ等の定着部材の温度、具体的には例えば、定着ローラの表面温度を検知する温度センサの出力に基づいて電圧aのON/OFF制御が行われる。加熱部材の温度bは前記制御により概ね一定した定着温度b0に維持され、一定した定着性能が維持される。

・【0005】また、定着ヒータに電圧を供給し、加熱部材の温度を一定の定着温度にまで上昇させる立ち上げ制御においては、図2に示すように、電圧aを立ち上げ開始時に連続ONとし、加熱部材の温度bが定着温度b0を超えた時点で電圧aをOFFとする制御が行われる。この立ち上げ制御は、温度bが定着温度b0に収斂するまで、電圧aのON/OFFを繰り返すことにより続行され、収斂した時点での前記定着制御に移行する。

・【0006】立ち上げ制御においては、加熱部材の熱抵抗と熱容量によるオーバーシュートが起こることが知られている。図2における加熱部材の温度bはこのオーバーシュートを示しており、立ち上げ開始時の連続した電圧aにより温度bは定着温度b0よりも高い温度b1まで上昇する。その後に、電圧aをOFFすることにより温度bは下降し、電圧aの再ONにより再上昇する。電圧aのON/OFFを繰り返すことにより、温度bは定着温度b0に収斂する。

・(2)定着装置における熱源としての定着ヒータとしては、ハロゲンランプが多く用いられている。ハロゲンランプの低温時における抵抗、即ち、冷抵抗が低いために、立ち上げ制御において、立ち上げ開始時にハロゲンランプに過大な突入電流が流れる。この突入電流により、周辺機器に影響が生ずるという問題があり、この問

50

題に対する対策が採られている。蛍光灯のちらつきは前記影響の代表的なものであり、フリッカー規制として、法令や規格で規制されているとともに、フリッカー対策として種々の対策が採られている。

・【0007】

・【発明が解決しようとする課題】 (1) 加熱部材の温度もは図1に示すように細かく見たときに定着温度 $b_0$ を中心<sup>1</sup>に波状に変化する。これは電圧aのON/OFF制御による。この波状に変化する温度 $b$ の変動はリップルと呼ばれ、このリップルにより定着度が一様でなくなつて帯状に定着度が異なる画像となる等の不具合が生ずる。

・【0008】このような不具合を解決するために、入力される交流電圧の実効電圧を制御することによりリップルを抑制する方法があるが、数十Aに達する大電流の交流電圧を制御するには大規模な回路が必要になり、コストや容積の増大を招くという問題がある。

・【0009】第1の本発明の目的は、定着制御における従来技術の前記した問題を解決することにあり、リップルを生じない定着装置及び画像形成装置を提供することにある。

・(2) 立ち上げ制御から定着制御に移行する時間が定着装置のウォームアップ時間であり、従来の定着装置においては、図2に示すオーバーシュートがあるために、ウォームアップ時間が長くなり、画像形成装置の電源を投入してから画像形成可能な状態になるまでの待ち時間あるいは低電力モードから画像形成可能な状態になるまでの待ち時間が長くなるという問題があった。

・【0010】第2の本発明の目的は、立ち上げ制御における従来技術の前記した問題を解決することにある。

・(3) 主なフリッカー対策としては、次のようなものがある。

①突入電流の大きなハロゲンランプと突入電流の小さなハロゲンランプを用い、定着装置上げ開始時に、突入電流の小さなハロゲンランプに電流を供給して、突入電流の大きなハロゲンランプの温度が上昇してその抵抗値が上昇した段階で、全ハロゲンランプに電流を供給する。

②ハロゲンランプの点灯回数を制御する。

③立ち上げ制御において、ハロゲンランプを高速でON/OFFさせる。

・【0011】しかしながら、これらの方法では、フリッカーを充分に防止することができなかった。

・【0012】第3の本発明の目的は、従来のフリッcker対策における前記の問題を解決することにある。

・【0013】

・【課題を解決するための手段】前記した目的は下記の発明により達成される。

・【0014】1. 定着ヒータ、

該定着ヒータにより加熱されてトナー像を加熱する加熱

部材、入力した交流電圧を直流電圧に変換し、前記定着ヒータに供給するAC/DCコンバータ、前記加熱部材の温度を検知する温度検知手段及び、前記AC/DCコンバータを制御する制御手段を有する定着装置であって、前記制御手段は、定着制御において、前記温度検知手段の出力に基づいて前記定着ヒータに供給する電力を連続的又は段階的に変化させる制御を行うことを特徴とする定着装置。

・【0015】2. 定着ヒータ、

該定着ヒータにより加熱されてトナー像を加熱する加熱部材、入力した交流電圧を直流電圧に変換し、前記定着ヒータに供給するAC/DCコンバータ及び、前記AC/DCコンバータを制御する制御手段を有する定着装置であって、前記制御手段は、立ち上げ制御において、前記定着ヒータに供給される電力が連続的又は段階的に減少するように、前記AC/DCコンバータを制御することを特徴とする定着装置。

・【0016】3. 定着ヒータ、

該定着ヒータにより加熱されてトナー像を加熱する加熱部材、入力した交流電圧を直流電圧に変換し、前記定着ヒータに供給するAC/DCコンバータ及び、前記AC/DCコンバータを制御する制御手段を有する定着装置であって、前記制御手段は、定着装置の立ち上げ制御において、前記定着ヒータに供給される電流が連続的又は段階的に増加するように、前記AC/DCコンバータを制御することを特徴とする定着装置。

・【0017】4. 前記加熱部材の温度を検知する温度検知手段を有し、前記制御手段は、前記温度検知手段が前記加熱部材の温度の所定値到達を示す値を出力したときに、前記立ち上げ制御から定着制御に移行することを特徴とする前記3に記載の定着装置。

・【0018】5. 前記制御手段は、前記立ち上げ制御において、前記定着ヒータに供給される電力の電圧値及び電流値をともに連続的又は段階的に増加させる制御を行うことを特徴とする前記3又は前記4に記載の定着装置。

・【0019】6. 前記定着ヒータが複数個設けられたことを特徴とする前記1～5のいずれか1項に記載の定着装置。

・【0020】7. 記録材に未定着のトナー像を形成する画像形成部及び前記1～6のいずれか1項に記載の定着装置を有することを特徴とする画像形成装置。

・【0021】

・【発明の実施の形態】図3は本発明の実施の形態に係る画像形成装置を示す。

・【0022】画像形成装置は電子写真方式により記録材P上に画像を形成するものであり、帯電装置2の一様帯電、露光装置3による画像データに基づいたドット露光及び現像装置4の現象により、矢印で示すように回転する感光体1上にトナー像が形成される。収納部9から供

給された記録材Pに感光体1上のトナー像が転写装置5により転写されて、記録材P上に未着着のトナー像が形成される。

【0023】分離装置6により分離された記録材P上の未着着のトナー像は定着装置8において熱と圧力により記録材Pに定着され、定着装置8を通過した記録材Pは排紙皿10に排紙される。また、トナー像転写後の感光体1はクリーニング装置7によりクリーニングされる。

【0024】図4は本発明の実施の形態に係る定着装置を示し、定着装置8は、アルミ等の金属製のローラ基体ヒッキ素樹脂等の耐熱性且つ離型性の表面層を有する加熱部材としての加熱ローラ81、ローラ基体とシリコングム等の耐熱性弾性層とからなる加圧ローラ82、ハログンランプからなる3個の定着ヒータ83a、83b、83c、クリーニング部材84、分離爪85及び排紙ローラ86を有する。定着ヒータ83a、83b、83cとしては、出力特性や立ち上がり特性の異なる3個のハログンランプが用いられる。

【0025】記録材Pは矢印のように定着装置8に導入され、加熱ローラ81と加圧ローラ82のニップを通過することにより、熱と圧力とによりトナー像が記録材Pに定着される。

【0026】図5は本発明の実施の形態に係る定着装置の制御系のブロック図である。100Vの交流電圧を供給する商用の電源PSから入力された交流電圧はAC/DCコンバータCBで直流電圧に変換される。AC/DCコンバータCBの出力電圧は制御手段CRにより連続的に変えることができる。AC/DCコンバータCBの出力は定着ヒータ83a、83b及び83cに供給され、定着ヒータ83a、83b及び83cは加熱ローラ81を加熱する。制御手段CRは定着ヒータ83a、83b、83cそれぞれをスイッチSW1、SW2、SW3によりON/OFF制御するとともに、AC/DCコンバータCBの出力電圧を制御する。TSは加熱ローラ81の表面温度を検知する温度検知手段としての温度センサである。

【0027】次に、制御手段CRが行う立ち上げ制御について説明する。図6、7はメインスイッチMSがOFFされ、電源PSが遮断されている状態からメインスイッチMSをONして定着装置8のウォームアップを開始する立ち上げ制御又は定着ヒータ83a、83b、83cへの電流の供給遮断状態若しくは低く抑制した状態からウォームアップを開始する立ち上げ制御を示すタイムチャートである。

【0028】立ち上げ制御において、制御手段CRはAC/DCコンバータCBの出力電圧aを図6に示すように段階的に減少するよう、即ち、複数段の電圧レベルを経て減少するように制御する。

【0029】その結果、定着ヒータ83a、83b、83cに供給される電力、即ち、エネルギーが段階的に減

少し、加熱ローラ81の温度bは点線で示すオーシュートがなくなって、短時間で立ち上げ制御を終了して定着制御に移行することが可能になる。立ち上げ制御は図7に示すように、AC/DCコンバータCBの出力電圧a、言い換えると定着ヒータ83a、83b、83cに供給される電力が段階的でなく連続的に減少するように制御することも可能である。

【0030】図8はトナー像の定着を行う定着制御を示すタイムチャートである。図8に示すように、立ち上げ制御T<sub>reg</sub>の後に制御手段CRは、AC/DCコンバータCBの出力電圧aを増減させる定着制御H<sub>reg</sub>を行う。定着制御H<sub>reg</sub>は温度センサTSの出力に基づいて行われ、温度センサTS(図5に示す)が定着温度の上限を検知すると、制御手段CRがAC/DCコンバータCBの出力電圧aを連続的に下げ、温度センサTS(図5に示す)が定着温度の下限を検知したときに、AC/DCコンバータCBの出力電圧aを連続的に上昇させる。電圧aは図示のように、立ち上げ制御T<sub>reg</sub>において高レベルから連続的に減少し、定着制御H<sub>reg</sub>において連続的な増減を繰り返す。その結果、定着ローラ81の温度bはリップルのない一定した値の定着温度b<sub>0</sub>に維持される。

【0031】従って、定着装置8のウォームアップ時間が短くなるとともに、定着ムラがなく、高い画質の画像が形成される。なお、図7、8の立ち上げ制御T<sub>reg</sub>及び定着制御H<sub>reg</sub>において、図6に示すように電圧aを段階的に変化させることもできる。

【0032】図9は従来の立ち上げ制御を示すタイムチャートであり、図10は本発明の実施の形態における立ち上げ制御を示すタイムチャートである。なお、図9、10は時間軸を図6～8に比較して拡大して示している。即ち、図6～8においては、立ち上げ制御T<sub>reg</sub>の時間は数十secから数minであるのに対して、図9における突入電流q<sub>peak</sub>の幅W及び図10における時間t<sub>1</sub>からt<sub>2</sub>までの時間幅は数百μsecである。定着ヒータ83a、83b、83cに供給する電圧VをON/OFFする制御信号Rに従って図9のようにON/OFFすると、定着ヒータ83a、83b、83cに流れる電流は突入電流q<sub>peak</sub>を持った電流Qとなる。突入電流q<sub>peak</sub>は定着ヒータ83a、83b、83cに構成しているハログンランプが立ち上がり時の低温において低い抵抗値を有することによる。この突入電流q<sub>peak</sub>により、蛍光灯のチラツキ等のフリッカーが発生する。

【0033】図10は本発明の実施の形態における立ち上げ制御を示す。本実施の形態においては、AC/DCコンバータCBを制御することにより、ON/OFF制御信号Rに従って、電圧V及び電流Qが立ち上げ時のt<sub>1</sub>からt<sub>2</sub>において連続的に増加するようにする。その結果、立ち上げ時のフリッカーは極めて効果的に防止さ

7

れる。なお、図10の立ち上げ制御において、図6に示すように電圧V及び電流Qを段階的に変化させることもできる。

## 【0034】

【発明の効果】請求項1、6又は7の発明により、リップルのない定着制御が行われるようになるので、均一な定着が保証され、高画質の画像を形成することが可能になる。

【0035】請求項2、6又は7の発明により、定着装置の立ち上がり時におけるオーバーシュートがなくなるか又は極小に抑制されるので、ウォームアップタイムが短縮される。

【0036】請求項3～7のいずれかの発明により、定着装置の立ち上がり時に生ずる突入電流に起因するフリッカが効果的に防止される。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の定着制御における定着ヒータへの供給電圧の制御及び加熱部材の温度を示す図である。

【図2】従来の立ち上げ制御における定着ヒータへの供給電圧の制御及び加熱部材の温度を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る画像形成装置を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る定着装置を示す図である。

8

\*・【図5】本発明の実施の形態に係る定着装置の制御系のブロック図である。

・【図6】本発明の実施の形態における立ち上げ制御を示すタイムチャートである。

・【図7】本発明の実施の形態における立ち上げ制御を示すタイムチャートである。

・【図8】本発明の実施の形態における定着制御を示すタイムチャートである。

・【図9】従来の立ち上げ制御を示すタイムチャートである。

・【図10】本発明の実施の形態における立ち上げ制御を示すタイムチャートである。

## 【符号の説明】

8 定着装置

83a, 83b, 83c 定着ヒータ

PS 電源

CB AC/DCコンバータ

CR 制御手段

a, V 電圧

b 温度

Q 電流

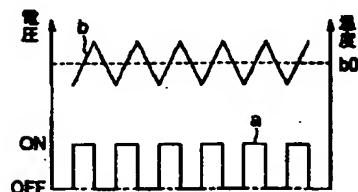
R 制御信号

Hreg 定着制御

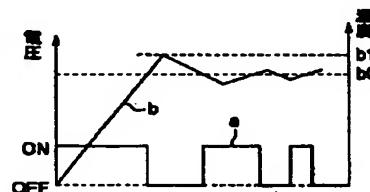
Treg 立ち上げ制御

\*

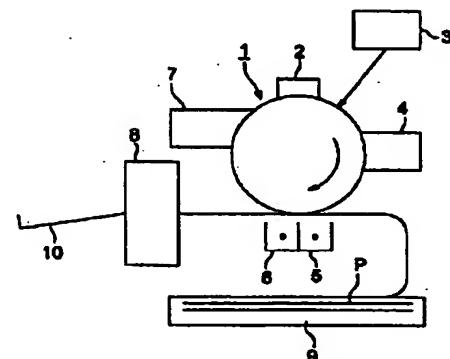
【図1】



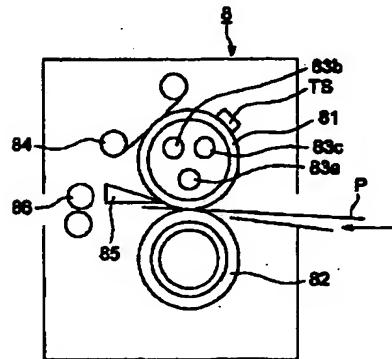
【図2】



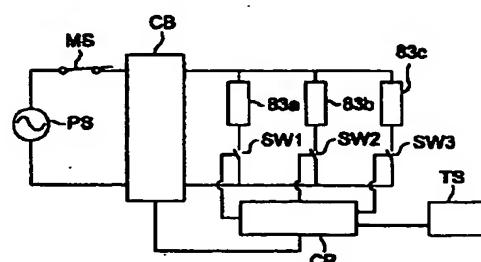
【図3】



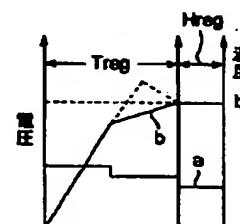
【図4】



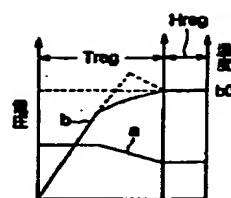
【図5】



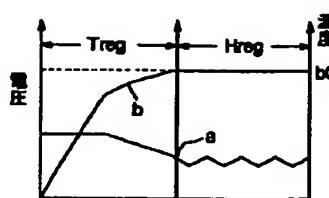
【図6】



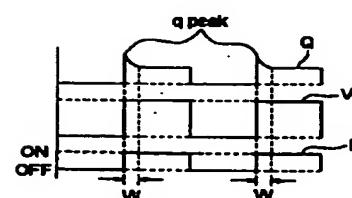
【図7】



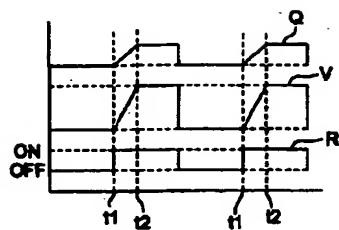
【図8】



【図9】



【図10】



## フロントページの続き

(72)発明者 岸 忍  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

(72)発明者 渡▲邊▼ 政行  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

(72)発明者 相馬 宇民  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

Fターム(参考) 2H033 AA03 AA24 AA41 BA25 BA31  
BA32 BB02 BB05 BB18 BB29  
CA03 CA04 CA07 CA41 CA44  
3K058 AA02 AA27 AA46 BA18 CA12  
CA23 CA91 CB01 CB02 DA02  
GA06